



KRĀJAS KOPŠANA BĒRZU PLANTĀCIJĀS



Kaspars Liepiņš



KRĀJAS KOPŠANA BĒRZU PLANTĀCIJĀS

IETEIKUMI PRODUKTĪVU KOKAUDŽU IZVEIDEI

Materiāls sagatavots Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA) Latvijas Lauku attīstības programmas (LAP) 2014.–2020. gadam pasākuma Ieguldījumi mežu attīstībā un mežu dzīvotspējas pilnveidošanā apakšpasākuma 16.2. Atbalsts jaunu produktu, metožu, procesu un tehnoloģiju izstrādei līdzfinansētā projekta Nr. 17-00-A01620-000022 “Risinājumu izstrāde bērza finierkluču plantāciju produktivitātes un kvalitātes paaugstināšanai ar krājas kopšanas cirtēm” ietvaros.

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

Vadošais partneris:



Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

Sadarbības partneri:



Latvijas evaņģēliski luteriskā Baznīca



Meža īpašnieku biedrība “Meža konsultants”

Latvijas
Finieris

SIA “Latvijas Finieris mežs”

© Kaspars Liepiņš

© LVMI SILAVA

Salaspils, 2019

PRIEKŠVārds

Bērza kokaudžu platības mūsu valstī pieaug. Ilgstoši neizmantotas lauksaimniecības zemes aizaug ar bērziem pašas, vai īpašnieki tās apstāda. Arī tiem īpašniekiem, kuri neapgrūtina sevi ar meža atjaunošanas darbiem un paļaujas un Dabas mātes labvēlību cerībā savos izcirtumos pārskatāmā nākotnē ieraudzīt bērza jaunaudzes, reizēm smaida veiksmē. Lai arī joprojām tiek uzskatīts, ka bērzu stāda tikai neizmantotajās lauksaimniecības zemēs, pēdējos gados vairāku simtu hektāru platībās bērzs tiek stādīts arī mežā; galvenokārt – valsts mežos.

Neatkarīgi no tā, vai bērza jaunaudze ir tikusi stādīta, vai atjaunojusies pati, īpašnieki visbiežāk cer ieraudzīt slaidus, labi atzarojušos un resnus bērza stumbrus, kurus nākotnē varēs izmantot finiera ražošanā. Šī mērķa sasniegšanai nepietiks tikai ar jaunaudzes ierīkošanu vai atjaunošanu. Bērza jaunaudzes ir jākopj – koku skaits savlaicīgi jāsamazina, jāveido vēlamais kokaudzes sastāvs un jāizzāģē augšanā atpalikušie un nekvalitatīvie koki. Šis materiāls ir veidots kā palīgs meža īpašniekiem, kuri vēlās audzēt produktīvas, kvalitatīvas, skaistas un noturīgas bērzu kokaudzes.

Latvijas meža normatīvo aktu līkločos starptautiskais termins “plantāciju mežs”, kura izcelsme (angliski - *plantation forest*) skaidri norāda uz to, ka mežu atjaunojis cilvēks, ieguvis ačgārnu nozīmi. Mūsu Meža likuma izpratnē plantāciju mežs var būt arī pašatjaunojies. Šeit apkopotās rekomendācijas balstītas uz zināšanām, kuras iegūtas balstoties uz pētījumiem mērķtiecīgi ierīkotās bērzu jaunaudzēs; lielākoties – bijušajās lauksaimniecības zemju platībās stādītās bērzu tīraudzēs, kuras mūsu izpratnē ir saucamas par bērza plantācijām. Tomēr lielākā daļa šeit aprakstīto ieteikumu un metožu ir pielietojamas arī dabiski atjaunotos bērzu mežos, ja vien savlaicīgi tikusi veikta uz bērzu mērķēta jaunaudžu kopšana.

Mūsu veidotās bērza kopšanas vadlīnijas ir rakstītas, lai būtu saprotamas arī nespeciālistam, tomēr lasītājam, visdrīzāk, būs nepieciešams orientēties mežkopības terminoloģijā un noderēs zināmas priekšzināšanas meža apsaimniekošanā.



SATURS

Bērza mežsaimnieciskās īpašības	4
Kopšanas ciršu veidi	5
Kokaudžu kopšanas pamatprincipi	6
Normatīvais regulējums – mežaudze vai plantāciju mežs	8
Jaunaudzes ierīkošanas biezuma ietekme uz kokaudzes apsaimniekošanu	9
Krājas kopšanu veidi	10
Bērza kopšanas scenāriji	11
Krājas kopšanas tehnoloģijas	13
Atstājamo koku izvēle	15

BĒRZA MEŽSAIMNIECISKĀS ĪPAŠĪBAS

Bērzam piemīt visas pioniersugām raksturīgās īpašības, kas tam ļauj strauji izplatīties izcirtumos vai platībās, kurās cilvēks ir pārtraucis saimniecisko darbību – pamestās lauksaimniecības zemēs, karjeros un citās nemeža zemēs. Bērzi ražo sēklas praktiski katru gadu, tomēr sēklu raža un sēklu kvalitāte (dīdžība) var pa gadiem ievērojami atšķirties. Ar vēja palīdzību nelielās un vieglās bērza sēklas izplatās tālu un, sakrītot labam sēklu gadam un labvēlīgiem apstākļiem sēklu dīgšanas laikā, bērzs bagātīgi sadīgst praktiski visur, kur ir piemērots augšanas substrāts, pietiekošs apgaismojums un mitrums.

Ātraudzība ir īpašība, kura ir nepieciešama, lai bērza sējeņi spētu konkurēt ar pārējiem pioniersugu kokiem, krūmiem un lakstaugiem. Laboratorijas apstākļos, kur tiek nodrošināts optimāla barības elementu koncentrācija, mitrums un apgaismojums, bērzs no mūsu koku sugām ir visātraudzīgākais.

Svarīgākais priekšnoteikums, lai bērzs spētu lauka apstākļos realizēt savu augšanas potenciālu – gaismu. Ir izpētīts, ka atbilstošas intensitātes un spektrālā sadalījuma apgaismojums ir nepieciešams gan sēklu dīgšanas, gan sējeņu augšanas fāzē. Kā jau saulmīlis, bērzs būs produktīvs tikai savlaicīgi un intensīvi retinātās kokaudzēs.

Latvijā ir divas saimnieciski nozīmīgas bērzu sugas – āra jeb kārpainais un purva jeb

pūkainais bērzs. Salīdzinājumā ar āra bērzu, kurš lielākoties sastopams normāla mitruma minerālaugsnes, pārmitrās minerālaugsnes un kūdras augsnes augošais purva bērzs ir ēncietīgāks. Āra bērzs ir salīdzinoši plastiska koku suga, kura aug ļoti dažādos augšanas apstākļos, tomēr vislabāko produktivitāti sasniedz labi drenētās auglīgās minerālaugsnes.

Bērzam dabā atvēlēta īpaša loma – nodrošināt labvēlīgus augšanas apstākļus koku sugām, kuras pēc pioniersugu fāzes veidos nākotnes mežu – skujkokiem vai cietajiem lapu kokiem. Sākotnēji biežajās, blīvi augošajās bērzu jaunaudzēs koku savstarpējās konkurences rezultātā sāk izretināties un zem vainagu klāja veidojas egļu vai cieta lapu koku paauga. Bērza dzīves cikls ir salīdzinoši īss un pēc pieaugušo koku bojāejas notiek sugu maiņa – mežs izveidojas no zem bērziem augušās ēncietīgo koku sugu paaugas. Šajā dabiskās sugu maiņas procesā bērzs veicina meža vides veidošanos, pasargā paaugas kokus no salnām un uzlabo augsnes īpašības.

Intensīvas mežsaimniecības apstākļos meža ekosistēmas izveidi un sugu nomaiņu ar cilvēka palīdzību var veikt ātrāk un saimnieciski izdevīgāk. Bērza koksne ir vērtīgs izejmateriāls un, izprotot šīs sugas bioloģiskās un ekoloģiskās īpatnības, ar savlaicīgi veiktām kopšanas un atjaunošanas cirtēm iespējams panākt augstu bērzu kokaudžu produktivitāti un iegūt augstas kvalitātes apaļkoksni.

KOPŠANAS CIRŠU VEIDI

Kopšanas cirtes pielieto, lai uzlabotu paliekošo koku augšanas apstākļus, veidotu meža tipam un saimnieciskajiem priekšnoteikumiem atbilstošu kokaudzes sastāvu un uzlabotu audzes kvalitāti un veselības stāvokli. Ar meža kopšanu saprot arī kokaudzes retināšanu – paliekošo koku skaita samazināšanu, lai mazinātu koku savstarpējo konkurenci. Koksnes ieguvei un meža kopšanai pielieto vairākus ciršu veidus.

Meža kopšana tiek uzsākta uzreiz pēc jaunā meža ieaudzēšanas vai ierīkošanas. Stādīto vai dabiski atjaunoto koku pasargāšanu no lakstaugu un nevēlamo koku un krūmu sugu sējeņiem un atvasēm sauc par *agrotehnisko kopšanu*. *Sastāva kopšanas cirtē* izcērt kokus un krūmus, kuri rada konkurenci mērķa kokiem, kā arī nekvalitatīvos un bojātos kokus. Šajās pirmajās jaunaudžu kopšanas cirtēs parasti neiegūst koksni realizācijai. Meža kopšanas cirtes, kurās iegūst apaļkoksnes sortimentus, sauc par *krājas kopšanas cirtēm*. Krājas kopšanas galvenais mērķis – veicināt paliekošo koku produktivitāti

un iegūt koksni no kokiem, kuri dabiskās kokaudzes izretināšanās laikā aizietu bojā. Galvenā koksnes raža tiek iegūta novācot kokaudzi *atjaunošanas cirtē*, pēc kuras notiek meža atjaunošana.

Pēc kopšanas cirtēm paliekošajiem kokiem uzlabojas augšanas apstākļi uz ko tie reaģē, veidojot lielāku koksnes pieaugumu. Vēlajām krājas kopšanas cirtēm ir visai neliela ietekme uz paliekošo koku produktivitāti – pieauguši un briestaudzes vecuma koki vairs nespēj būtiski uzlabot augšanu, reaģējot uz papildus augšanas telpas pieejamību. Šādu ciršu galvenais mērķis – uzlabot mežsaimniecības rentabilitāti, iegūstot daļu koksnes ražās vēl pirms kokaudzes aprites beigām. Šādas cirtes mēdz dēvēt par *starpizmantošanas cirtēm*. No finansiālā viedokļa tomēr jāreķinās, ka starpizmantošanā iegūtā apaļkoksne ir tievāka un mazvērtīgāka nekā galvenajā izmantošanā un koksnes sagatavošanas un pievešanas izmaksas ir augstākas.

KOKAUDŽU KOPŠANAS PAMATPRINCIPI

Koki mežaudzē atšķiras ne tikai pēc sugas un vecuma, bet arī attīstības pakāpes un sociālā statusa. Gan dabiskās, gan cilvēka veidotās kokaudzēs notiek koku diferencēšanās. Zināma daļa koku mežaudzes attīstības gaitā sāk ieņemt dominējošu statusu un to augšanas gaitu koku savstarpējā konkurencē ietekmē salīdzinoši nedaudz. Daļa mežaudzes koku konkurencē iespējama tiek nomākta, atpaliek augšanā un aiziet bojā. Šo procesu sauc par audzes pašizretināšanos. Trešā koku grupa ieņem vidēju statusu starp iepriekš minētajām koku grupām. Atkarībā no vides apstākļiem mežaudzes augšanas gaitā tie var nokļūt gan dominējošo, gan nomākto koku grupā.

Koku diferencēšanos un pašizretināšanos nosaka konkurence pēc augšanas resursiem – gaismas, ūdens un barības vielām. Svarīgi apzināties, ka koki konkurē gan virs zemes, attīstot vainagus un pilnvērtīgāk asimilējot saules enerģiju, gan augsnē, cenšoties izplest sazarotu un plašu sakņu sistēmu, kas sniedz priekšrocības ūdens un barības elementu uzņemšanā. Lai arī nomākto koku augšanas procesi ir mazāk intensīvi nekā nosacīti brīvi augošiem kokiem, tomēr arī augšanā atpalikušie koki patērē zināmu daļu no mežaudzē pieejamajiem limitētajiem augšanas resursiem. Atpalikušo koku savlaicīga izvākšana no audzes ar kopšanas ciršu palīdzību tādejādi ļauj uzlabot augšanas apstākļus paliekošajiem kokiem.

Klasiskā mežsaimniecība, kuras pamatprincipi daudzās valstīs tiek respektēti arī mūsdienās, paredz kopšanu laikā izvākt tikai augšanā atpalikušos starpaudzes kokus, kuru attīstība ir apstājusies, tādejādi sekojot audzes dabiskās diferenciācijas procesam. Atbilstoši šiem meža kopšanas principiem, kopšanas cirtes jāveic regulāri un nelielās intensitātēs, lai visas mežaudzes audzēšanas laikā audzes biežība būtu

saglabāta tuvu maksimālajam bioloģiski iespējamajam limitam. Atkarībā no koku sugas, arī mūsu valstī vēl nesenā pagātnē krājas kopšanas mežaudzēs veica ik pēc pieciem vai desmit gadiem. Intensificējot mežsaimniecību un kokmateriālu sagatavošanai un transportam pielietojot arvien jaudīgāku un ražīgāku tehniku, šāds pieejas audžu kopšanai ir kļuvis nevēlams no ekoloģiskiem apsvērumiem, gan neefektīvs no finansiālā viedokļa. Mežaudzes kopšana sniedz ne tikai pozitīvu efektu, uzlabojot paliekošo koku augšanu, bet rada arī zināmu stresu paliekošajai audzei. Vairākus gadus pēc kopšanas audzes stabilitāte ir pazemināta un pēc kopšanas ir nepieciešams zināms laiks – divi līdz trīs gadi, kamēr koki adaptējas jaunajos apstākļos. Mežaudzē pēc kopšanas izmainās apgaismojums, mitruma režīms un vielu aprīte. Mežsaimniekiem jau sen ir zināms, ka aptuveni divus gadus pēc kopšanas paliekošo koku radiālie pieaugumi var pat samazināties, un tikai pēc tam koki uzsāk intensīvu augšanu.

Veicot meža kopšanu, nav iespējams pilnībā izvairīties no paliekošo koku bojāšanas gāšanas un kokmateriālu pievešanas laikā. Pētījumi norāda ka, atkarībā no pielietotajām tehnoloģijām un darba veicēju profesionalitātes, kopšanas laikā var tikt bojāti no 4 līdz 20 % paliekošās audzes koku. Nolausti zari un mizas nobrāzumi ir bojājumu redzamā daļa. Koku gāšanas laikā paliekoši koki nereti tiek „izšūpoti” – gāžoties koks nereti aizķeras citu koku vainagos, tos noliecot. Koki gan atliecas, bet nereti tādā veidā ir tikusi bojāta sakņu sistēma, tādejādi izraisot koku vitalitātes pazemināšanos. Šādi koki pastiprināti cieš no kaitēkļiem un slimībām. Ir jāreķinās, ka daļa paliekošo koku pēc kopšanas cirtēm var aiziet bojā.

Kopšanas cirtes intensitāte¹ un iegūstamās koksnes apjoms tiešā veidā ietekmē mežizstrādes izmaksas un līdz ar to arī mežsaimnieciskā pasākuma rentabilitāti. Pie lielākiem sagatavotās koksnes apjomiem mežizstrādes izmaksas uz vienu kubikmetru koksnes vienmēr būs mazākas. Arī apaļkoku loģistika ir vienkāršāka un efektīvāka, ja pie ceļa ir pievesti, piemēram, divdesmit nevis trīs kubikmetri koksnes. Pie mazākiem izstrādes apjomiem, jo īpaši pirmajā krājas kopšanā, bieži vien vienkāršāk un lētāk ir apaļkoksnes sortimentus negatavot, bet nozāgētos kokus atstāt audzē satrūdēšanai.

¹ Kopšanas cirtes intensitāte - kopšanas cirtē izcirstā koksnes apjoma attiecība pret kokaudzes krāju pirms ciršanas. Parasti kopšanas intensitāti izsaka procentos.

NORMATĪVAIS REGULĒJUMS – MEŽAUDZE VAI PLANTĀCIJU MEŽS

Atbilstoši Ministru Kabineta noteikumiem Nr.308 “Meža atjaunošanas, meža ieaudzēšanas un plantāciju meža noteikumi” ieaudzēto mežu var reģistrēt kā mežaudzi vai kā plantāciju mežu. Uz plantāciju mežu neattiecas Meža likumā noteiktā ciršanas kārtība, turpretim mežaudzēs jāņem vērā MK noteikumos Nr.935 „Noteikumi par koku ciršanu mežā” noteiktie galvenās un kopšanas cirtes kritēriji. Tas nozīmē, ka plantāciju mežu īpašnieks var kopt vai nocirst atbilstoši saviem apsvērumiem neatkarīgi no MK noteikumos noteiktā galvenās cirtes vecuma, caurmēra vai kopšanas cirtes reglamentējošā atstājamo koku minimālā šķērslaukuma.

Plantāciju mežu ieaudzēšanai tiek akceptēts mazāks minimālais nepieciešamo koku skaits nekā tas ir mežaudzei - bērza plantāciju meža ieaudzēšanai noteiktais minimālais koku skaits ir 800 koki uz ha.

Mazāks ieaudzēšanai nepieciešamais koku skaits un iespēja kokus nozāgēt paša izvēlētā vecumā nav vienīgās priekšrocības, ko sniedz ieaudzētās kokaudzes reģistrācija par plantāciju mežu. Mežā (mežaudzē) kopšanas intensitāti reglamentē minimālais koku skaits (audzēs ar vidējo koku augstumu līdz 12 m) vai minimālais šķērslaukums² (MK noteikumi Nr. 935 1.pielikums). Tas nozīmē, ka pēc krājas kopšanas cirtes atstājamo koku šķērslaukums nedrīkst būt mazāks nekā likumdošanā noteiktais. Par šo noteikumu pārkāpšana paredz administratīvu atbildību. Ja ieaudzētā platība ir reģistrēta kā plantāciju mežs, normatīvos noteiktās minimālās šķērslaukuma vērtības nav saistošas.

² Par audzes šķērslaukumu sauc viena hektāra platībā augošu koku stumbru šķērslaukuma summu. (kvadrātmetros) 1,3 m augstumā no sakņu kakla.

Mūsu pieredze, ierīkojot kopšanas izmēģinājumus bērzu stādījumos, norāda uz to, ka ir iespējama (un bieži pat nepieciešama) kokaudzes šķērslaukuma samazināšana zem noteiktās minimālās vērtības. Šobrīd MK noteikumos ierakstītās bērzu mežaudžu minimālās vērtības nevajadzīgi ierobežo īpašnieka plānoto saimniecisko darbību. Lai izvairītos no iespējamās normatīvu pārkāpšanas krājas kopšanas laikā, mēs rekomendējam ieaudzētās bērza jaunaudzes reģistrēt kā plantāciju mežu.

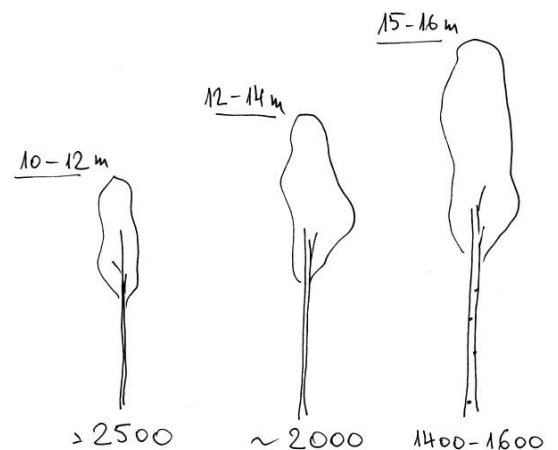
JAUNAUDZES IERĪKOŠANAS BIEZUMA IETEKME UZ KOKAUDZES APSAIMNIEKOŠANU

Kokaudzes apsaimniekošanas režīmu ietekmē jaunaudzēs sākotnējais biežums. Dabiskas izcelsmes jaunaudzē nepieciešamo koku skaitu nodrošina ar sastāva kopšanas ciršu palīdzību, bet stādījumos – izvēloties stādīšanas shēmu. Jo biežāka jaunaudzē – jo straujāk sākas koku savstarpējā konkurence un agrāk jāveic pirmā krājas kopšanas cirte.

Jo vēlāk iespējams atlikt pirmās krājas kopšanas cirtes izpildi, jo tā būs finansiāli izdevīgāka. Savlaicīgi veiktai pirmajai krājas kopšanas cirtei ir liela nozīme ne vien kokaudzes produktivitātes nodrošināšanai, bet arī koku stabilitātes un vitalitātes saglabāšanai. Nokavētas kopšanas rezultātā koki zaudē zaļo vainagu un izstīdz. Veicot novēlotu kopšanu, pastāv risks, ka paliekošo kokaudzi var bojāt snieglieces vai vējlauzes.

No finansiālā viedokļa svarīgi, lai, pēc krājas kopšanas cirtēs iegūtās koksnes realizācijas, kopšana būtu rentabla. Biezās jaunaudzēs pirmā krājas kopšana jāveic agrāk. Tas nozīmē, ka būs jāizzāģē mazāku dimensiju koki (attēls), no kuriem iegūstamo apaļkoksnes sortimentu iznākums ir neliels. *Mūsu rekomendētais ierīkošanas biežums bērza plantāciju mežos ir no 800 līdz 1600 kokiem uz*

ha. Mazāko biežību var izvēlēties, ja tiek pielietot stādmateriāls, kurš audzēts no sēkļu plantācijā iegūtā sēklām (kategorija – “pārāks”) un ir iespēja pasargāt stādījumu no dzīvnieku postījumiem. Ja jaunaudzēs koku skaits pārsniedz 1600 kokus uz ha, vēlams veikt sastāva kopšanu pēc tam, kad audze sasniegusi 2...4 m augstumu, izzāģējot dzīvnieku bojātos un augšanā atpalikušos kokus tādā veidā samazinot paliekošo koku skaitu līdz rekomendētajam.



Koku augstums pirmajā krājas kopšanā atkarībā no jaunaudzēs ierīkošanas biežuma.

KRĀJAS KOPŠANU VEIDI

Izšķir trīs galvenās krājas kopšanas metodes – kopšana *no apakšas*, kopšana *no augšas* un *ģeometriskā metode*.

Klasiskā metode, kura visbiežāk tiek izmantota meža apsaimniekošanā visā pasaulē, ir krājas kopšana no apakšas. Šīs metodes mērķis – izcirst augšanā atpalikušos kokus, lai atbrīvotu augšanas telpu augstvērtīgākajiem, lielāko dimensiju kokiem. Metode ir salīdzinoši vienkārši pielietojama vienvecuma tīraudzēs, kur notiek koku diferencēšanās pa t.s. Krafta klasēm³. Kopjot no apakšas, tiek izzāģēti starpauzdes (IV un V Krafta klases) koki.

Kopšana no augšas paredz izcirst tehnisko gatavību sasniegušos pieaugušos kokus, lai atbrīvotu augšanas telpu mazāko dimensiju kokiem, kuru kvalitāte, vitalitāte un augšanas potenciāls ir atbilstošs, lai veidotu nākotnes kokaudzi. Šīs metodes pielietošana prasa

padziļinātas mežsaimnieciskās zināšanas un, nepareizi pielietota, praksē nereti noved pie kokaudzes produktivitātes un augšanas tempa zaudēšanas. Somu zinātnieki atzīst, ka piesardzīgi veikta kopšana no augšas var tikt pielietota otrajā bērzu krājas kopšanā, kas ļauj uzlabot audzēšanas rentabilitāti. Šo metodi var pielietot arī, piemēram, lai novāktu pieaugušos bērzus un atbrīvotu augšanas telpu egles otrajam stāvam. Koku ciršana šādā gadījumā jāveic sevišķi rūpīgi, lai, gāžot kokus un pievedot apaļkoksnes sortimentus, netiek bojāta paliekošā audze.

Ģeometriskā kopšana visbiežāk tiek veikta mehanizēti jaunaudzēs, kurās izzāģē noteikta platuma koridorus vai arī regulārās shēmās ierīkotās plantācijās, kurās ir stādīts ģenētiski viendabīgs materiāls, piemēram, veģetatīvi pavairotās hibrīdās apses vai papeles plantācijās. Ņemot vērā to, ka šādos ģenētiski viendabīgos klonu stādījumos koku diferencēšanās praktiski nenotiek, ir iespējams mašīnizēti izzāģēt kokus pamīšus pa stādījuma vai diagonālajām rindām. Šobrīd bērzs rūpnieciskos apjomos veģetatīvi netiek pavairots, jo šāds stādmateriāls izmaksā ļoti dārgi.

³ Vācu mežkopja G. Krafta (*G. Kraft*) 19. gs. beigās izveidotā koku klasifikācija pēc augošu koku ārējā izskata un vainaga attīstības. Pēc šīs klasifikācijas kokus iedala 5 klasēs: I — virsvaldes koki ar sevišķi labi attīstītiem vainagiem (-10—12% no kokaudzes kopējā koku skaita); II — koki ar samērā labi attīstītiem vainagiem, kas kokaudzē veido galv. vainagu klāju (25—45%); III — līdzvaldu koki ar normālu, retāk sāniski saplacinātu vainagu (25—30%); IV — pakļautie (nomāktie) koki ar panīkušu, no divām vai visām pusēm saspīestu vai vienpusīgu vainagu (12—15%): a) koki ar daļēji saspīestu vainagu, b) koki ar daļēji nomāktu vainagu: virsējā daļa brīva, apakšējā — apēnota vai nokaltusi; V — pilnīgi nomāktie koki (7—8%): a) vainags vēl dzīvotspējīgs (ēncietīgajām koku s.), b) vainags kalstošs vai pilnīgi nokaltis. I—III kl. veido kokaudzes galveno daļu, IV—V kl. koki pieder starpauzdei.

Avots:

<https://www.letonika.lv/groups/default.aspx?cid=36233&r=7&lid=36233&q=&h=0>

BĒRZA KOPŠANAS SCENĀRIJI

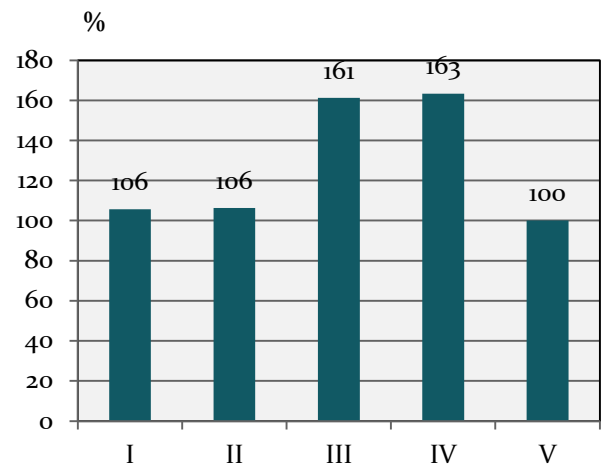
Ja ieaudzētais stādījums reģistrēts kā plantāciju mežs, īpašnieks var brīvi pieņemt lēmumu par audzes kopšanu un nociršanu galvenajā izmantošanā. Tas paver plašas iespējas izvēlēties sev piemērotāko apsaimniekošanas veidu, bet arī prasa papildus zināšanas – kā pieņemtie apsaimniekošanas scenāriji ietekmēs kokaudzes augšanu un naudas plūsmu.

Mūsu rekomendācijas var tikt piemērotas bērza plantācijās, bet, gadījumos, ja bērzu mežs reģistrēts kā mežaudze (skat. 4. nodaļu), saistoši ir MK noteikumi, kuros reglamentēts mežaudzes minimālais šķērslaukums pēc kopšanas cirtes (skat. nodaļu Normatīvais regulējums – mežaudze vai plantāciju mežs).

Scenārijs	Ierīkoš. biežums	Koku vid. augstums (m)	Atstājāmie koki, gab./ha
I	800	-	700-800
II		20	400-600
III	1200-1600	14-16	400-600
VI		14-16 22-24	700-800 400-600
V	1800-2000	12-14 22-24	800-1000 400-600

Lai pieņemtu lēmumu par optimālo bērza plantāciju meža apsaimniekošanas scenāriju, ir jāzina aptuvenā cena, kāda nākotnē varētu būt dažādu grupu apaļkoksnes sortimentiem. Apaļkoksnes cenu attīstības scenārijus ilgtermiņā prognozēt ir praktiski neiespējami, tādēļ visbiežāk mežsaimniecībā finansiālos aprēķinos izmanto aprēķinu brīdī esošās cenas pieņemot, ka cenu proporcija starp apaļkoksnes sortimentu grupām (tievā, vidējā, resnā) saglabāsies arī nākotnē. Atkarībā no izvēlēta plantāciju meža apsaimniekošanas mērķa un prognozējamās kokmateriālu tirgus konjunktūras, iespējami vairāki kopšanas scenāriji. Tabulā apkopoti pieci iespējamie

scenāriji ar rotāciju 40 līdz 50 gadi, kuri visi veidoti, kā mērķa sortimentu definējot bērza finierkluci. Visos analizētajos scenārijos tiek piemērota kopšana no apakšas, paredzot izzāgēt tievākos kokus, lai uzlabotu augšanas apstākļus paliekošajiem lielāko dimensiju kokiem.



Relatīvie ieņēmumi dalījumā pa bērzu plantāciju mežu apsaimniekošanas scenārijiem (skat. tabula).

I scenārijs paredz plantāciju mežu ierīkot minimālajā MK noteikumos Nr.308 pieļautajā biežumā, neparedzot krājas kopšanas cirtes. Šī scenārija priekšrocības – nelielas investīcijas audzes ierīkošanas stadijā. Trūkumi – ienākumi tiek gūti tikai pēc galvenās cirtes; augsts risks, ja jaunaudžu vecumā retajā stādījumā kokus bojā meža dzīvnieki. Atbilstoši šim apsaimniekošana scenārijam līdz galvenajai cirtei tiek saglabāti visi iestādītie koki, kuru skaits kokaudzes augšanas laikā samazinās tikai uz dabiskā atmiruma rēķina. Šī scenārija pielietošana varētu būt pamatota, ja stādījuma ierīkošanai tiek pielietots ģenētiski uzlabots reproduktīvais materiāls.

Priekšnosacījumi II scenārija veikšanai ir tādi paši kā jau iepriekš aprakstītajam I scenārijam, tomēr šajā gadījumā tiek paredzēta viena krājas kopšanas cirte. Šis scenārijs ļauj uzlabot finanšu plūsmu kokaudzes

apsaimniekošanas laikā, jo var rēķināties ar ieņēmumiem audzes starpizmantošanas laikā.

III un IV scenāriji paredz bērzu jaunaudzes ierīkošanu ar rekomendētajiem 1200-1600 kokiem/ha, tomēr IV scenārijā tiek paredzētas divas krājas kopšanas cirtes, kas nodrošina lielākus ieņēmumus audzes starpizmantošanas laikā un to, ka galvenajā izmantošanā tiks iegūti proporcionāli vairāk resnāku sortimentu.

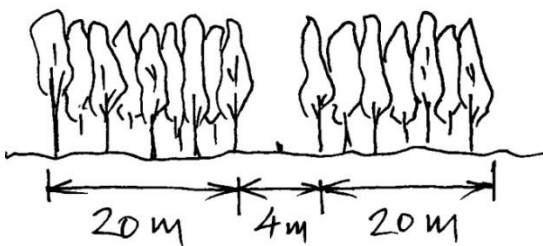
V scenārijs paredz biezas jaunaudzes ierīkošanu un divas krājas kopšanas cirtes.

Attēlā aplūkojami ar programmu MOTTI⁴ relatīvie ieņēmumi pie 4% diskonta likmes (ar 100% apzīmējot finansiāli neizdevīgāko scenāriju), ja tiek piemēroti analizētie apsaimniekošanas scenāriji. Redzams, ka vissliktākie rezultāti tiek iegūti, apsaimniekojot pārbiezinātu bērza plantāciju (V scenārijs). I un II kā arī attiecīgi III un IV scenāriji ļauj sasniegt savstarpēji līdzvērtīgus ieguvumus no audzes apsaimniekošanas, tomēr optimālā biežumā (1200 līdz 1600 koki/ha) ierīkotās jaunaudzēs rentabilitāte būs augstāka.

⁴ MOTTI software v. 3.3 (5.2.2015); izstrādātājs LUKE <http://www.metla.fi/metinfo/motti/>

KRĀJAS KOPŠANAS TEHNOLOĢIJAS

Krājas kopšanas cirtes laikā tiek iegūti apaļkoksnes sortimenti, kuru transportēšanai nepieciešams ierīkot tehnoloģisko koridoru jeb pievešanas ceļu tīklu. Ceļu tīkla izveidei kokaudzē izveido aptuveni 4 m platus koridorus, lai mežizstrādes tehnika varētu pārvietoties, gāzt, atzarot un sagarumot stumbrus (ja izstrāde notiek pilnībā mašinizēti) pēc iespējas mazāk ietekmējot un bojājot paliekošo kokaudzi. Tehnoloģiskos koridorus izveido pirmās krājas kopšanas laikā un tos izmanto arī otrajā krājas kopšanas cirtē, ja tāda tiek plānota.



Tehnoloģiskā koridora ierīkošana bērza stādījumā.

Izstrādājot pirmo krājas kopšanas cirti ar motorzāģiem un kokmateriālu pievešanai pielietojot mazgabarīta tehniku (piemēram kvadraciklu ar piekabi), tehnoloģiskie koridori var būt šaurāki. Stādījumos, kuros ievērota regulāra stādīšanas shēma, apaļkoksnes transportam ar mazgabarīta tehniku var izmantot arī rindstarpas. Vairumā gadījumu

tomēr bez tehnoloģisko koridoru ierīkošanas kokmateriālus izvest neizdosies.

Tehnoloģiskajiem koridoriem jābūt pietiekoši platiem, lai nodrošinātu ne vien tehnikas pārvietošanos, bet arī mašīnu manipulatoru drošu darbību. Jāatceras, ka krājas kopšanā koku mehāniskie bojājumi rodas ne vien koku gāšanas un transportēšanas, bet arī kokmateriālu iekraušanas laikā. Pārāk šauri, līkumoti ceļi visbiežāk ir iemesls, kādēļ pēc cirsma izstrādes koridoru malās redzami daudzi mehāniski bojāti koki.

Parastais veids, kādā tiek ierīkots tehnoloģisko koridoru tīkls, ir 4m platas joslas atbrīvošana, atstājot 20 m platu starpjoslu. Šāda shēma būs ērta pielietojšanā arī tad, ja otrā krājas kopšana tiks veikta ar hārvesteru, kuri, izlices garuma dēļ, nespēj aizsniegt kokus tālāk par 10 metriem no koridora vidus. Ja krājas kopšana jāveic taisnās rindās ierīkotā bērzu stādījumā un kokmateriālu pievešanu var organizēt paralēli rindām, ērtākais veids tehnoloģisko koridoru ierīkošanai ir vienas koku rindas nozāģēšana (attēls).

Pirmajās krājas kopšanas cirtēs koku gāšanā, sagarumošanā un atzarošanā joprojām dominē motorzāģis, tomēr arvien biežāk arī meža kopšanās izmanto mašīnas. Krājas kopšanās bērza plantācijās ieteicams izmantot vidējās un vieglās klases hārvesterus. LVMI Silava ir veikusi pētījumu, kurā analizēta vieglā hārvestera VIMEK 404 T5 produktivitāte un darba izmaksas bērza plantācijas kopšanā (Lazdiņš, 2016⁵). Eksperimentā konstatēts, ka apaļkoksnes sortimentu sagatavošanas izmaksas pirmajā krājas kopšanā (vidējais diametrs

⁵ VIMEK hārvestera darba ražīgums bērza plantācijās (<https://www.lvm.lv/petijumi-un-publicikacijas/vimek-harvestera-darba-razigums-berza-plantacijas>)

nozāgētajiem kokiem 10 cm, stumbra tilpums 0,06 m³ ir € 8,13.

Harvesteru pakalpojumu sniedzēju piedāvātās sortimentu izmaksas, visdrīzāk, būs ievērojami lielākas nekā pētījumā aprēķinātā



*Ciršanas atliekas
nokrautas izvešanai
starpjoslā.*

*Ciršanas atliekas
iekrautas pievešanas ceļā.*

pašizmaksa. Pirmajā krājas kopšanā izzāgējamo koku stumbru tilpums visbiežāk ir ap 0,02 m³ un pat mazāks.

Salīdzinot ar skuju koku jaunaudzēm, bērza jaunaudzēs koku atzarošana ar motorzāģi ir daudz mazāk darbietilpīga, kas ļauj kokgāzējiem sasniegt pietiekoši augstu produktivitāti arī pie nelielām koku dimensijām. Bērza jaunaudzju kopšana ar motorzāģi šobrīd izmaksā aptuveni 8...12 €/m³ atkarībā no kokaudzes parametriem.

Bērzu stādījumā veiktā pirmajā krājas kopšanas cirtē ciršanas atlieku ir maz. Galotnes un zarus parasti vai nu iekrauj tehnoloģiskajos koridoros, vai arī izkļiedē audzē tā, lai tie netraucētu forvardera darbu un pēc iespējās ātrāk sadalītos. Tomēr, pie pašreizējām enerģētiskās koksnes cenām, bērzu krājas kopšanas cirtēs var būt rentabla arī ciršanas atlieku savākšana šķeldošanai. Ciršanas atlieku savākšana var būt rentabla ja: (1) pievešanas apstākļi ir pietiekoši labi (zari un galotnes nav jāizmanto augsnes nestspējas uzlabošanai pievešanas ceļos); (2) pievešanas attālumi ir nelieli; (3) iegūstamās enerģētiskās koksnes apjoms ir pietiekoši liels, lai ieinteresētu pircējus.

Enerģētiskās koksnes pieprasījums (arī cenas) dažādos Latvijas reģionos var būt atšķirīgs. Parasti tiek pieņemts, ka ciršanas atliekas neatmaksājas izvest, ja pievešanas ceļš ir lielāks nekā 500 m, tomēr šis princips ne vienmēr uzskatāms par universālu visos gadījumos. Minimālais iegūstamās enerģētiskās koksnes apjoms ir vismaz viena krava (80...90 bermetri⁶). Parasti tomēr pieprasītais apjoms, lai uzņēmumiem atmaksātos organizēt šķeldu gatavošanu un transportēšanu, ir lielāks. Sadarbība ar kaimiņiem vai kooperācija ar citiem meža īpašniekiem palīdz ne vien nodrošināt lielākus apjomus, bet arī iegūt labāku koksnes cenu.

⁶ Bermetrs (beramais kubikmetrs, bērtais kubikmetrs) – tilpuma mērvienība, kuru pielieto gan kurināmās malkas, gan drupinātas koksnes (šķeldas) apjoma noteikšanai.

ATSTĀJAMO KOKU IZVĒLE

IV un V Krafta klases koku izvākšana ir kopšanas cirtes pamatuzdevums – šie koki ir nomākti un, audzes attīstības gaitā, aizies bojā. Tomēr krājas kopšanas laikā no audzes izvāc ne vien starpaudzes kokus, bet arī nekvalitatīvos un bojātos kokus, kuru vitalitāte nākotnē ir apdraudēta vai to stumbru kvalitāte ir sliktā. Ņemot vērā, ka sākotnēji bērza stādi tika ražoti no mežaudzēs iegūtām sēklām (kategorija – izcelsme zināma), stādījumos parasti ir pietiekoši daudz koku ar ģenētiski noteiktām stumbra un

zarojuma vainām. Līkumaini stumbri, resni trupējuši zari, dubultās galotnes ir vainas, kuras samazina stumbru kvalitāti un iegūstamo sortimentu vērtību. Koku augšanas gaitā var rasties arī koku mehāniski bojājumi, kuri ietekmē ne vien stumbru kvalitāti, bet arī koku vitalitāti. Plaisas, kopšanas laikā radīti mizas un sakņu nobrāzumi, dzīvnieku bojājumi, sniega un ledus saliekti stumbri ir defekti, kuru dēļ kokus nākas nozāgēt.



Stumbra plaisa



Pameža krūmu noberzts stumbrs



Dubultā (dakšveida) galotne



Trupējis, izkritis zars



Mežizstrādes laikā bojāts stumbrs



Zobenveida izliekums pie stumbra pamatnes

Vaina	Ietekme uz koksnes kvalitāti	Ietekme uz koka augtspēju	Prioritāte ⁷
Stumbra plaisa	Koks neatbilst finierkluču (FK) kvalitātes prasībām.	Stumbrā notiek strauja trupes izplatība.	I
Resni trupējuši zari stumbra pirmajā nogrieznī (3 m)	Pirmais nogrieznis neatbilst FK kvalitātes prasībām.	Stumbrā izplatās koksnes iekrāsojums, trupe.	II
Resni trupējuši zari stumbra vidusdaļā	Samazināts FK iznākums no stumbra.	Stumbrā izplatās koksnes iekrāsojums, trupe.	III
Resni trupējuši zari stumbra augšdaļā (augšējā 1/3)	Iespējams stumbra iekrāsojums vai trupe, kas samazina FK iznākumu.	Stumbrā izplatās koksnes iekrāsojums, trupe.	III
Dubultais stumbrs, padēls ⁸ stumbra pirmajā nogrieznī (3 m)	Pirmais nogrieznis neatbilst finierkluču (FK) kvalitātes prasībām.	Risks, ka dubultā galotne vai padēls var nolūzt.	II
Dubultā (dakšveida) galotne vai padēls stumbra vidusdaļā	Samazināts FK iznākums no stumbra.	Risks, ka dubultā galotne vai padēls var nolūzt.	III
Dubultā (dakšveida) galotne vai padēls stumbra augšdaļā (augšējā 1/3)	Stumbra vērtīgākās daļas kvalitāti neietekmē.	Risks, ka dubultā galotne vai padēls var nolūzt.	III
Nolauzta galotne vai dubultās galotnes daļa	Laika gaitā stumbrā izplatīsies trupe (neatbilstība (FK) kvalitātes prasībām).	Stumbrā izplatās koksnes iekrāsojums, trupe.	I
Zobenveida izliekums stumbra pamatnē, stumbra līkumainība.	Samazināts FK iznākums no stumbra.	Neietekmē.	III
Mehāniski bojājumi (mizas nobrāzumi, redzami sakņu bojājumi)	Atkarībā no bojājuma lieluma - samazināts FK iznākums no stumbra vai stumbrs neatbilst FK kvalitātes prasībām.	Stumbrā izplatās koksnes iekrāsojums, trupe.	II
Resni zari, zaru grupas	Neatbilst augstākās klases FK kvalitātes prasībām.	Neietekmē.	III

⁷ I – koks jānocērt; II - koks atstājams vienīgi, ja nav iespējas to aizvietot ar citu augtspējīgu labākas kvalitātes koku; III – koku var nocirst, ja to pieļauj izvēlēta kopšanas intensitāte vai tas konkurē ar citu labas kvalitātes valdaudzes koku.

⁸ Resns, stumbrā šaurā leņķī ieaudzis zars, kas izveidojies no augumā atpalikušas vai atmirušas agrākās galotnes.

Izvērtējot bojāto un nekvalitatīvo koku nozāģēšanas nepieciešamību, jāņem vērā, kāda ir konstatētās vainas ietekme uz koka dzīvotspēju, koksnes kvalitāti, un vai koks traucē citu paliekošo koku attīstību. Zarojuma vainas (resni zari, padēli, dakšveida galotne) un stumbra vainas (līkumainība, zobenveida izliekums pamatnē) samazina stumbra vērtību, tomēr lielākoties neietekmē koku veselības stāvokli. Izņēmums ir liela diametra trupējuši, koksne ieauguši zari un to rētas, pa kurām stumbrā iekļūst trupe. Arī dakšveida galotne ir potenciāls risks –vējā vai no sniega smaguma tā var nolūzt.

Liela apjoma mehāniski stumbra un mizas bojājumi ilgākā laikā neglābjami noved pie stumbra truses. Stumbra plaisas, nolūzusi galotne, lieli mizas nobrāzumi visdrīzāk nozīmēs to, ka bērza stumbrs ne vien nebūs derīgs augstvērtīgu sortimentu ieguvei, bet arī pastāv risks, ka stumbrs būs satrupējis un tas var nolūzt.

Arī tad, ja kopšanas laikā izskatās, ka bērzu audzes kvalitāte ir slikta, jāpatur prātā, ka

galvenajā izmantošanā pietiks vien ar 400 līdz 500 augstas kvalitātes stumbriem, lai izaudzētu produktīvu bērzu mežu. Pastāv iespēja jau pēc pirmās krājas kopšanas izvēlēties kvalitatīvākos 400 līdz 500 kokus (t.s. nākotnes kokus), kuru saglabāšanu izvirza par mērķi turpmākajā audzes apsaimniekošanai.

Kokus pēc kopšanas cirtes vēlams atstāt vienmērīgi, lai lietderīgi izmantotu visu audzes platību, tomēr ir pieļaujams, ja atstāj arī grupā augošus trīs līdz četrus kokus, ja tiem pieejams sānu apgaismojums uz blakus iznīkušo vai nocirsto koku rēķina. Vien ļoti retos gadījumos izdodas panākt, ka kokaudzē bērzu izvietojums ir vienmērīgs visā platībā – parasti katrā platībā ir vietas kur koki nav ieauguši vai nīkuļo (mikropazeminājumi, krūmāji utt.). Šādās vietās slikti augušos bērzus, kuri jau spēcīgi atpalikuši augšanā no valdaudzes kokiem, saglabāt nav lielas nozīmes, jo tie nekļūs par valdaudzes kokiem.